

## **Avaliação do Perfil Microbiológico do queijo Parmalat Comercializado nos Supermercados da Cidade Xai-Xai, II Semestre 2025**

### **Evaluation of the Microbiological Profile of Parmalat Cheese Marketed in Supermarkets in the City of Xai-Xai, Second Semester of 2025**

Rachid Suel Rachid Tatia <sup>1</sup>

Oswaldo Bernardo Muchanga <sup>2</sup>

#### **RESUMO**

O queijo é um derivado lácteo bastante consumido no nosso cotidiano em todo mundo, devido ao seu valor nutricional e inovações na gastronomia. O estudo intitulado “Avaliação do Perfil Microbiológico do Queijo Parmalat comercializado nos Supermercados da Cidade Xai-Xai, II Semestre 2025”, teve como objetivo avaliar o perfil microbiológico do queijo, especificamente os microrganismos: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, e a contagem de bolores e leveduras. O estudo foi de abordagem quantitativa, usando a amostragem não probabilística por conveniência, foram coletadas nove (9) amostras de Queijo Parmalat no total, tendo sido coletadas 3 amostras em cada Supermercado da Cidade Xai-Xai (Supermercado Limpopo, Supermercado Falcon e Supermercado Shoprite) e foram encaminhadas para a análise no Laboratório Provincial de Higiene de Água e Alimentos. Todas as nove (9) amostras apresentaram ausência total para *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, indicado boas praticas higiênico-sanitárias no processo de fabricação do queijo, para bolores e leveduras houveram contagens em todas as nove (9) amostras com colonias que variavam de 20 a 100 UFC/mL estando dentro dos padrões microbiológicos recomendados (<200 UFC/mL) pela Codex Alimentarius (2021). Durante a etapa de coleta das amostras, foi registado que no Supermercado Shoprite, o queijo estava sendo armazenadas a temperatura 13°C, temperatura relativamente superior a recomendada (4-8°C), e a contagem de bolores e leveduras foi ligeiramente superior das contagens observadas nas amostras dos outros locais avaliados, indicando influência direta das condições de armazenamento na multiplicação microbiana. Contudo, o Queijo Parmalat comercializado nos supermercados da Cidade Xai-Xai, II Semestre 2025 apresentava qualidade microbiológica satisfatória e segura para o consumo humano, atendendo aos padrões microbiológicos de segurança alimentar estabelecidas pela Codex Alimentarius (2021). Recomenda-se a manutenção rigorosa de cadeia de frio de modo a assegurar a estabilidade microbiológica do queijo e prevenir riscos a saúde pública.

**Palavras chave:** Queijo Parmalat; Perfil Microbiológico; *Escherichia coli*; *Staphylococcus aureus*; Bolores e leveduras.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Licenciado em Análises Clínicas e Laboratoriais, no Instituto Superior de Gestão e Empreendedorismo Gwaza-Muthine-Xai-Xai. Email: [rachidsuel094@gmail.com](mailto:rachidsuel094@gmail.com)

<sup>2</sup> Biólogo, Mestre em Saúde Pública. Instituto Superior de Gestão e Empreendedorismo Gwaza-Muthine-Xai-Xai. Email: [omuchanga25@gmail.com](mailto:omuchanga25@gmail.com)

## ABSTRACT

Cheese is a widely consumed dairy product in everyday life around the world due to its nutritional value and innovations in gastronomy. The study entitled “*Evaluation of the Microbiological Profile of Parmalat Cheese Commercialized in Supermarkets in the City of Xai-Xai, Second Semester of 2025*” aimed to assess the microbiological profile of cheese, specifically the microorganisms *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and the count of molds and yeasts. The study adopted a quantitative approach, using non-probabilistic convenience sampling. A total of nine (9) Parmalat cheese samples were collected, with three (3) samples taken from each supermarket in the city of Xai-Xai (Limpopo Supermarket, Falcon Supermarket, and Shoprite Supermarket). The samples were sent for analysis at the Provincial Laboratory of Water and Food Hygiene. All nine (9) samples showed complete absence of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*, indicating good hygienic and sanitary practices in the cheese production process. For molds and yeasts, counts were observed in all nine (9) samples, with colonies ranging from 20 to 100 CFU/mL, remaining within the microbiological standards recommended (<200 CFU/mL) by Codex Alimentarius (2021). During the sampling stage, it was recorded that in Shoprite Supermarket, the cheese was stored at a temperature of 13°C, which is relatively higher than the recommended range (4–8°C). The mold and yeast counts were slightly higher compared to those observed in samples from other locations, indicating a direct influence of storage conditions on microbial growth. However, the Parmalat cheese commercialized in supermarkets in the city of Xai-Xai in the second semester of 2025 showed satisfactory microbiological quality and was safe for human consumption, meeting the food safety microbiological standards established by Codex Alimentarius (2021). It is recommended to maintain a strict cold chain in order to ensure the microbiological stability of the cheese and to prevent risks to public health.

**Keywords:** Parmalat Cheese; Microbiological Profile; *Escherichia coli*; *Staphylococcus aureus*; Molds and Yeasts.

## INTRODUÇÃO

A qualidade microbiológica dos alimentos é um aspecto crucial para a saúde pública, especialmente em países em desenvolvimento, onde práticas inadequadas de higiene, uso de matéria prima inadequada e má conservação/armazenamento de alimentos pode comprometer a segurança alimentar. Em Moçambique, o consumo de produtos lácteos, como o queijo, leite, manteiga e iogurte, tem crescido significativamente, refletindo uma mudança nos hábitos alimentares da população. Contudo, essa expansão não vem acompanhada de garantias adequadas de qualidade, o que levanta sérias preocupações sobre a segurança desses produtos.

As Doenças de Transmissão Alimentar (DTAs) constituem um dos principais problemas de saúde pública global e nacional nas últimas décadas. Elas são causadas pelo consumo de alimentos ou água contaminados por microrganismos patogênicos, toxinas ou substâncias químicas. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), uma em cada dez pessoas no mundo adoece a cada ano por DTAs, com cerca de 420 mil mortes anuais, das quais 125 mil são crianças menores de cinco anos (WHO, 2020).

As Doenças de Transmissão Alimentar (DTAs) são um problema crítico de saúde pública na África, particularmente em regiões da África Subsaariana, onde as condições sanitárias, o acesso à água potável e a vigilância alimentar ainda são altamente deficientes. Estima-se que

o continente africano registre uma das maiores cargas globais de DTAs, afetando desproporcionalmente crianças e populações em áreas rurais. Segundo a Organização Mundial da Saúde, cerca de 91 milhões de pessoas adoecem por DTAs anualmente na África, com mais de 137 mil mortes atribuídas a essas enfermidades, a maior taxa de mortalidade proporcional do mundo (WHO, 2015).

Moçambique, localizado na África Subsaariana, enfrenta desafios estruturais profundos no que se refere à segurança alimentar e hídrica. Esses fatores são determinantes na alta incidência de doenças de transmissão alimentar (DTAs) no país. O contexto moçambicano revela um quadro preocupante em que as DTAs estão diretamente relacionadas à precariedade do saneamento básico, ao uso de água contaminada no preparo dos alimentos e à vulnerabilidade social e ambiental. Segundo Paungarten e Costa (2020), menos de 50% da população moçambicana tem acesso a água potável, e apenas cerca de 25% dispõe de saneamento básico adequado.

A qualidade microbiológica do queijo Parmalat comercializado nos Supermercados da cidade Xai-Xai, Moçambique, representa um desafio à saúde pública. A região da África Subsaariana, incluindo Moçambique, enfrenta uma alta carga de doenças transmitidas por alimentos, onde a falta de práticas de higiene deficientes nas cadeias de produção e armazenamento inadequado na comercialização aumentam o risco de contaminação, nos anos 2021 e 2022 as doenças diarreicas somaram um total de 3505 casos, consolidando-se como a segunda doença que mais acometeu a população do distrito de Xai-Xai nesse período (SDSMASXX, 2022). Essa situação incentivou o estudo, pois o consumo do queijo contaminado poderia influenciar diretamente na incidência das doenças gastrointestinais (diarreias). O queijo é um alimento na maioria das vezes consumido cru, o que torna ainda mais agravante para a saúde dos consumidores quando consumirem queijos contaminados.

Durante visitas exploratórias realizadas nos pontos de venda do queijo nos Supermercados da cidade Xai-Xai, foi observado que os queijos estavam sendo armazenados e comercializados a temperaturas que variavam de 3°C a 15,7°C, demonstrando uma inconsistência no cumprimento da temperatura ideal para a conservação do queijo recomendada, que é de 4 °C a 8 °C para queijos refrigerados (Codex Alimentarius, 2021), facto que poderia influenciar para a proliferação e desenvolvimento de microrganismos patogénicos e deteriorantes.

Diante dessa constatação, coloca-se a seguinte questão: *Qual é o perfil microbiológico do queijo Parmalat comercializado nos Supermercados da cidade Xai-Xai, II Semestre 2025?*

A investigação da qualidade microbiológica do queijo Parmalat comercializado na cidade Xai-Xai, surgiu como uma necessidade urgente de proteção à saúde pública e promoção da segurança alimentar. A pesquisa foi motivada pela elevada reclamação de problemas diarreicos após o consumo de alimentos e pela necessidade de dados concretos sobre a qualidade do queijo Parmalat disponível para o consumo. Recordando que, segundo o relatório da SDSMASXX (2024), no ano 2024 as doenças diarreicas foram uma das principais doenças que acometeram a população no distrito de Xai-Xai nesse período, somando um total de 1793 casos, um número alarmante de casos sendo que essa doença é causada pelo consumo de alimentos e água contaminada. Este estudo poderá contribuir para a redução de casos de diarreia, criando políticas e diretrizes que visem a promover a segurança alimentar e consequentemente redução do fardo Hospitalar e Sócio-comunitário de tratamento das DTAs,

O estudo teve como Objetivo Geral: Avaliar o perfil microbiológico do Queijo Parmalat comercializado nos Supermercados da cidade Xai-Xai, II Semestre 2025. Foram elaborados 4 objetivos específicos afim de concretizar o objetivo geral: Caracterizar as condições de armazenamento e conservação do queijo Parmalat; Determinar a presença de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, Bolores e Leveduras; Comparar os valores obtidos nas amostras avaliadas com os valores padronizados pela Codex Alimentarius na legislação vigente; e Comparar os valores obtidos na avaliação do queijo Parmalat nos diferentes locais de estudo.

O estudo apresentou as seguintes hipóteses:

Hipótese Nula: O queijo Parmalat comercializado nos Supermercados da cidade Xai-Xai, no II Semestre 2025, apresenta perfil microbiológico dentro dos padrões microbiológicos recomendados pela Codex Alimentarius para o consumo, o que não tornaria os consumidores propensos a ter problemas de saúde.

Hipótese Alternativa: O queijo Parmalat comercializado nos Supermercados da cidade Xai-Xai, no II Semestre 2025, apresenta perfil microbiológico fora dos padrões microbiológicos recomendados pela Codex Alimentarius para o consumo, o que tornaria os consumidores propensos a ter problemas de saúde.

## REVISÃO DA LITERATURA

Queijo é um produto lácteo resultante da coagulação do leite, seguido da separação do soro e da maturação, podendo envolver microrganismos específicos que conferem características organolépticas ao produto (cor, sabor, textura). É um dos alimentos mais antigos da história da humanidade, e sua diversidade depende do tipo de leite, técnicas de fabricação, maturação e adição de culturas microbianas específicas (Walastra et al, 2006).

O processo de produção de queijo é longo, e quando nesse processo não são seguidas as boas práticas de produção de alimentos, o queijo acaba sendo propenso a contaminação microbiológica por microrganismos patogênicos.

Microrganismos são seres vivos microscópicos que incluem bactérias, vírus, fungos e protozoários. No contexto de alimentos, alguns microrganismos são desejáveis, como os utilizados em fermentações (ex: *Lactobacillus*, *Penicillium*), enquanto outros são patogênicos e podem causar doenças transmitidas por alimentos (Markins, 2016).

O perfil microbiológico de um alimento refere-se à identificação e quantificação dos microrganismos presentes, sendo útil para avaliar a segurança, a higiene da produção e a qualidade do produto final (ICMSF, 2005). Traçar o perfil microbiológico de produtos lácteos como o queijo é essencial para garantir que os alimentos estejam dentro dos padrões legais e sanitários, reduzindo a incidência de surtos alimentares.

Segurança alimentar diz respeito ao conjunto de práticas que visam garantir que os alimentos consumidos sejam livres de riscos à saúde humana, especialmente riscos microbiológicos, químicos e físicos, é alcançada por meio de boas práticas de fabricação (BPF), análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) e monitoramento microbiológico constante dos produtos comercializados (FAO e OMS, 2020).

A avaliação microbiológica de alimentos consiste na análise qualitativa e quantitativa de microrganismos presentes em amostras alimentares, com o objetivo de garantir sua segurança, qualidade e conformidade com os padrões sanitários estabelecidos (Silva et al., 2017). Essa

avaliação envolve métodos como a contagem de colônias, identificação de patógenos específicos (como *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*), e testes para microrganismos indicadores de higiene, como coliformes totais e fecais.

### **Processo de Produção de Queijo**

Segundo Markins (2016), o fluxograma da produção do queijo é o seguinte:

- **Recepção do leite:** o leite é armazenado no tanque de coagulação onde é realizado as análises para determinar a qualidade do leite, ou seja, se ele apresenta condições adequadas para a produção dos laticínios.
- **Caldeira ou setor à lenha:** O leite é aquecido para separação da gordura e de impurezas.
- **Pasteurização:** o leite é aquecido a uma temperatura entre 72°C a 75°C por um período de 15 a 20 segundos, assim denominada pasteurização rápida que tem como objetivo eliminar os microrganismos patogênicos que possa vir a contaminar o leite. Em seguida é realizado o processo de resfriamento imediato com uma temperatura menor ou igual a 4°C, afim de prolongar o tempo de consumo do leite (validade).
- **Tanque de coagulação:** o leite é coagulado visando reter a gordura e concentrar a proteína do leite. Durante este processo é adicionado ao leite as seguintes substâncias:
  - Fermento lácteo: é adicionado para hidrolisar a lactose presente no leite produzindo ácido láctico, proporcionando o aroma, sabor e textura característicos do queijo.
  - Adição de coalho: é adicionado ao leite para que ocorra o seu coalho que torna o leite uma massa consistente (coalhada).
  - Cloreto de cálcio: é recomendado para minimizar perda na coalhada durante o seu corte.
- **Corte:** é realizado para aumentar a superfície de dessoramento. Deve-se realizar dois tipos de corte o primeiro longitudinal e o segundo transversal o corte é em forma de cubos e após o primeiro corte a massa deve descansar por 5 minutos para iniciar o segundo corte.
- **Mexedura:** é dividida em duas etapas a primeira mexedura prepara a coalhada para uma mexedura mais intensa e a segunda mexedura é realizada para a retirada do soro e aquecimento da massa.
- **Filagem:** ocorre quando o pH da massa de fermentação esta entre 4,8 e 5,5. Quando a massa atinge o ponto onde é colocada em água na temperatura entre 80°C e 90°C ela se

torna elástica podendo ser esticada. Assim a massa é moldada utilizando água quente e tornando assim o queijo.

- Resfriamento: antes de ser levado para o processo de salga o queijo e colocado em água fria durante 30 a 60 minutos para adquirir uma maior resistência.
- Salga: O queijo é colocado na salmoura que contém cloreto de sódio (sal de cozinha) e água por um período de 24 horas e depois fica mais 24 horas na prateleira para escorrer.
- Câmara fria: após a salga o queijo e colocado em uma câmara fria em uma temperatura de 10 a 12°C para conservar suas características.
- Laboratório de análises: é realizada análises nos queijos para verificar sua qualidade e se o mesmo é apropriado para o consumo.
- Embalagem e expedição: o queijo é embalado e conferido para ser enviado para o consumidor.

Temperatura inadequada durante o preparo e conservação dos alimentos, contaminação cruzada, equipamentos e utensílios higienizados inadequadamente e manipulação por pessoas infectadas (assintomático ou não) são os fatores mais incriminados no processo de contaminação alimentar, principalmente queijos, cuja contaminação microbiana assume destacada relevância em saúde pública (MELO, 2009).

### **Microrganismos de Interesse**

#### **a) Coliformes Fecais**

Coliformes Fecais são um grupo de bactérias indicadoras da qualidade sanitária de um alimento. A presença de coliformes fecais, especialmente *Escherichia coli*, indica contaminação de origem fecal e falhas nas práticas de higiene (Bhowmik et al., 2020).

A presença de coliformes, especialmente fecais, no queijo é frequentemente resultado de práticas inadequadas de higiene durante a coleta do leite e na manipulação do produto. Contaminações podem ocorrer por contato com fezes, água contaminada ou equipamentos não higienizados (Bhowmik et al., 2020). A falta de controle de temperatura durante o transporte e armazenamento também contribui para a proliferação desses microrganismos.

#### **Danos à saúde:**

Podem causar infecções gastrointestinais, diarreias, cólera e febre tifóide, especialmente perigosas para crianças e idosos.

### **b) *Staphylococcus aureus***

*Staphylococcus aureus* é um patógeno significativo que pode produzir enterotoxinas, causando intoxicações alimentares. Ele pode ser encontrado na pele e nas mucosas dos seres humanos e animais, sendo frequentemente introduzido no queijo através de manipulação inadequada (Käferstein, 2018).

*Staphylococcus aureus* é frequentemente introduzido no queijo pela manipulação inadequada, como contato direto com a pele dos trabalhadores ou utensílios contaminados. Este microrganismo pode produzir enterotoxinas, que não são destruídas pelo cozimento. Além disso, a falta de refrigeração e o armazenamento inadequado podem favorecer seu crescimento (Jansen, 2020).

#### **Danos à saúde:**

Esse microrganismo pode produzir enterotoxinas resistentes ao calor, causando intoxicação alimentar com náuseas, diarreias, vômitos e dores abdominais em poucas horas (OMS, 2020).

### **c) Bolores e Leveduras**

Bolores e leveduras são microrganismos fúngicos que geralmente indicam contaminação ambiental, embalagens danificadas, tempo prolongado de prateleira ou falhas na refrigeração. Embora nem todos sejam patogênicos, sua presença compromete a qualidade sensorial do produto e, em alguns casos, pode ser tóxica (Jansen, 2020).

#### **Danos à saúde:**

Certas espécies fúngicas, como *Aspergillus* e *Penicillium*, produzem micotoxinas, incluindo aflatoxinas, associadas a risco cancerígeno, especialmente hepático (Jansen, 2020).

De acordo com a FAO (2022), em mais de 40% das amostras de queijos analisadas em países tropicais, detectou-se crescimento fúngico, principalmente quando os produtos ultrapassaram sua validade ou estavam em embalagens rasgadas

### **Doenças de Transmissão Alimentar**

As Doenças de Transmissão Alimentar (DTAs) são enfermidades causadas pela ingestão de alimentos ou bebidas contaminadas com substâncias químicas e agentes infecciosos (bactérias, vírus, parasitas) ou toxinas produzidas por esses microrganismos. Essas doenças afetam

principalmente o trato gastrointestinal, podendo causar desde sintomas leves como diarreia até problemas mais graves de saúde (OMS, 2015).

### Agentes etiológicos mais comuns em produtos Lácteos

<b>Microrganismo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sintomas principais</b>	<b>Alimento associado</b>
<i>Salmonella spp.</i>	Bactéria	Febre, dor abdominal, diarreia	Queijo cru, ovos
<i>Listeria monocytogenes</i>	Bactéria	Febre, vômito, meningite (em imunossuprimidos)	Queijos moles
<i>Staphylococcus aureus</i>	Bactéria	Náuseas, vômito, diarreia (toxoinfeção)	Queijos mal refrigerados
<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Bactéria	Diarreia com sangue, insuficiência renal (SHU)	Leite cru, queijos

(OMS, 2015)

### Mecanismos de Contaminação

Segundo a OMS (2015), a contaminação dos alimentos geralmente ocorre por:

- Alimentos crus ou mal-cozidos (como queijos feitos com leite cru);
- Contaminação cruzada durante a manipulação;
- Falta de refrigeração adequada;
- Armazenamento e conservação inadequada;
- Práticas inadequadas de higiene pessoal durante o manuseio de alimentos;
- Falta de pasteurização no leite utilizado.

### Prevenção das DTAs

Segundo a OMS (2006), as 5 chaves para a segurança dos alimentos são:

- Manter a limpeza;
- Separar alimentos crus e cozidos;
- Cozinhar completamente;
- Manter os alimentos em temperatura segura;
- Usar água potável e matérias-primas seguras.

### **Estudos Similares**

Segundo Choi et al. (2016), foi realizada uma revisão sobre queijos de pasta mole, semimole e maturados em diferentes países, com foco nos riscos microbiológicos. Os autores identificaram a presença de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Os resultados mostraram que queijos produzidos com leite cru ou armazenados fora da temperatura adequada apresentaram maior risco de contaminação, sendo que *L. monocytogenes* foi considerado o patógeno mais persistente.

Segundo Somda et al. (2023), em um estudo realizado com queijos comercializados na África Ocidental, verificou-se a presença de *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* e *Shigella spp.*. Os autores destacaram que 60% das amostras analisadas apresentaram resistência antimicrobiana, o que representa um risco ampliado para a saúde pública.

Mutua et al. (2023), avaliaram o perfil microbiológico de queijos frescos vendidos em mercados públicos na Etiópia. Encontraram altos níveis de coliformes totais, *E. coli*, *S. aureus* e, em alguns casos, *Listeria monocytogenes*. Os autores atribuem essa contaminação ao armazenamento inadequado e à ausência de refrigeração.

No estudo de Maposse (2017), com o tema “Qualidade microbiológica do leite cru comercializado em mercados informais de Maputo”, realizado no ISPG, foram analisadas amostras de leite vendidas em baldes e garrafas reutilizadas. Verificou-se a presença de coliformes totais, coliformes fecais, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Os resultados mostraram que mais de 70% das amostras estavam fora dos padrões microbiológicos permitidos.

Segundo João (2020), Em sua monografia de licenciatura na Universidade Eduardo Mondlane (UEM), intitulada “Avaliação microbiológica da carne bovina vendida em talhos da Matola”,

o autor detectou contaminação por *Salmonella spp.*, coliformes fecais e *Staphylococcus aureus* em 60% das amostras. A pesquisa concluiu que a manipulação inadequada da carne e a ausência de refrigeração favoreciam a multiplicação bacteriana.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado nos Supermercados da Cidade Xai-Xai, que estão localizados na baixa da cidade, nesses supermercados são comercializados diversos produtos como, os de limpeza e higiene pessoal, produtos de beleza, produtos alimentares e de construção, a retalho assim como a grosso.

Foram escolhidos esses locais para o estudo porque são pontos de referência para adquirir o queijo, e são vistos como locais que oferecem qualidade nos seus produtos.

## **POPULAÇÃO**

Todo o Queijo Parmalat comercializado nos Supermercados da cidade Xai-Xai.

## **AMOSTRA E AMOSTRAGEM**

Com vista a alcançar os objetivos, foram coletadas 9 amostras, tendo sido coletadas 3 em cada Supermercado usando a amostragem não probabilística por conveniência, na qual a coleta de amostras dependeu do acesso e da disponibilidade do queijo Parmalat disponível no momento de coleta.

As amostras foram coletadas obedecendo a forma Zigue-zague, onde foram coletadas as amostras em diferentes pontos da geleira, foram colocadas em sacos plásticos estéreis e rotuladas, e por fim foram acondicionadas numa caixa Isotérmica contendo cubetes de gelo e foram encaminhadas para o Laboratório Provincial de Higiene de Água e Alimentos para o seu processamento.

## **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA**

As amostras foram preparadas na diluição  $10^{-1}$ , em que foram pesados 16g de queijo Parmalat e foram dissolvidos a 100ml de água destilada.

**Para *Staphylococcus aureus*:**

Meio de Cultura usado:

- Baird-Parker Agar (BPA), em que usa o método de contagem na placa.

**Para *Escherichia coli*:**

Meio de Cultura usado:

- Meio de Cultura E.Coli, em que usa-se o método de contagem na Placa.

**Para Bolores e Leveduras:**

Meio de Cultura usado:

- Meio de cultura Agar Sabouraud Dextrose (DAS), em que se usa o método de contagem na placa.

**CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Foi incluído no estudo todo queijo Parmalat comercializado na cidade Xai-Xai.

Foram excluídos do estudo, queijos com sinais de deterioração, queijos com embalagens danificadas ou rasgadas, queijos fora de validade, queijos sem rótulos, queijos de outras marcas.

**INSTRUMENTO E TECNICAS DE COLETA DE DADOS E SEU TRATAMENTO**

A coleta de dados do presente estudo baseou-se em duas técnicas: a coleta direta de amostras de queijo Parmalat e a observação sistemática das condições de armazenamento e conservação nos estabelecimentos comerciais

Na observação sistemática das condições de armazenamento e conservação nos estabelecimentos comerciais, como instrumento foi aplicada uma Ficha de Observação Estruturada.

Na segunda etapa, procedeu-se com a coleta direta de amostras de Queijo Parmalat nos estabelecimentos, onde foram usados os instrumentos: Ficha identificação das amostras, Caixa Isotérmica, Zip locks; cuvetes de gelo e Caneta.

Os dados foram apresentados no programa informático Excel, onde foi feita uma tabela com os códigos das amostras, os locais de coleta, Microrganismos analisados e os resultados.

A análise de dados foi feita de forma quantitativa, onde foram comparados os valores obtidos nas amostras com os valores padronizados na legislação pela Codex Alimentarius e foi observada a media das contaminações. E depois, foram comparados os valores obtidos em diferentes locais de estudo, para tal foi feito um gráfico de barras contendo os resultados obtidos nos diferentes locais

## APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### a) Caracterização das condições de Armazenamento e Conservação

#### Apresentação dos Resultados

<b>Parâmetros Observados</b>	<b>Shoprite</b>	<b>Falcon</b>	<b>Limpopo</b>
Produto refrigerado	Sim	Sim	Sim
Temperatura registada	13 °C (acima do ideal)	Não informada (geladeira ativa)	Não informada (geladeira ativa)
Tipo de exposição	Geladeira comercial	Geladeira comercial	Geladeira commercial
Embalagem	Íntegra	Íntegra	Íntegra
Etiqueta de validade visível	Sim	Sim	Sim
Aspecto visual do produto	Normal	Normal	Normal
Odor (sem abrir a embalagem)	Sem odor	Sem odor	Sem odor

Fonte: Autor, 2025

#### Análise dos Resultados

Em todos os estabelecimentos, o produto encontrava-se refrigerado e devidamente embalado, com etiquetas de validade visíveis e integridade das embalagens preservada, em suma, as amostras indicaram boas condições organoléticas.

Nos supermercados Falcon e Limpopo, não foi registrada a temperatura de armazenamento do queijo o que deixa lacunas sobre as condições, por sua vez, no Supermercado shoprite foi observado que o queijo estava sendo armazenado a temperatura de 13°C, temperatura relativamente superior a recomendada (4-8°C), indicando um ponto crítico que poderá influenciar no desenvolvimento de microrganismos deteriorantes.

**b) Determinar a presença de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, Bolores e Leveduras e comparar com os valores de padronizados**

Parâmetros	Amostra			Método	Limite Máximo	Unidade	Classificação Microbiológica
	SMF1	SMF2	SMF3				
<i>S. aureus</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Cont. na Placa	Ausente	UFC/ml	Dentro do limite
<i>E. coli</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Cont. na Placa	Ausente	UFC/ml	Dentro do limite
<b>Bolores e Leveduras</b>	60	70	100	Cont. na Placa	<200	UFC/ml	Dentro do limite

Tabela 1: Resultados do Supermercado Falcom

LPHAA (2025)

Parâmetros	Amostra			Método	Limite Máximo	Unidade	Classificação Microbiológica
	SML1	SML2	SML3				
<i>S. aureus</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Cont. na Placa	Ausente	UFC/ml	Dentro do limite
<i>E. coli</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Cont. na Placa	Ausente	UFC/ml	Dentro do limite
<b>Bolores e Leveduras</b>	30	20	40	Cont. na Placa	<200	UFC/ml	Dentro do limite

Tabela 2: Resultados do Supermercado Limpopo

LPHAA (2025)

Parâmetros	Amostra			Método	Limite Máximo	Unidade	Classificação Microbiológica
	SMS1	SMS2	SMS3				
<i>S. aureus</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Cont. na Placa	Ausente	UFC/ml	Dentro do limite
<i>E. coli</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Cont. na Placa	Ausente	UFC/ml	Dentro do limite
<b>Bolores e Leveduras</b>	60	50	60	Cont. na Placa	<200	UFC/ml	Dentro do limite

Tabela 3: Resultados do Supermercado Shoprite

LPHAA(2025)

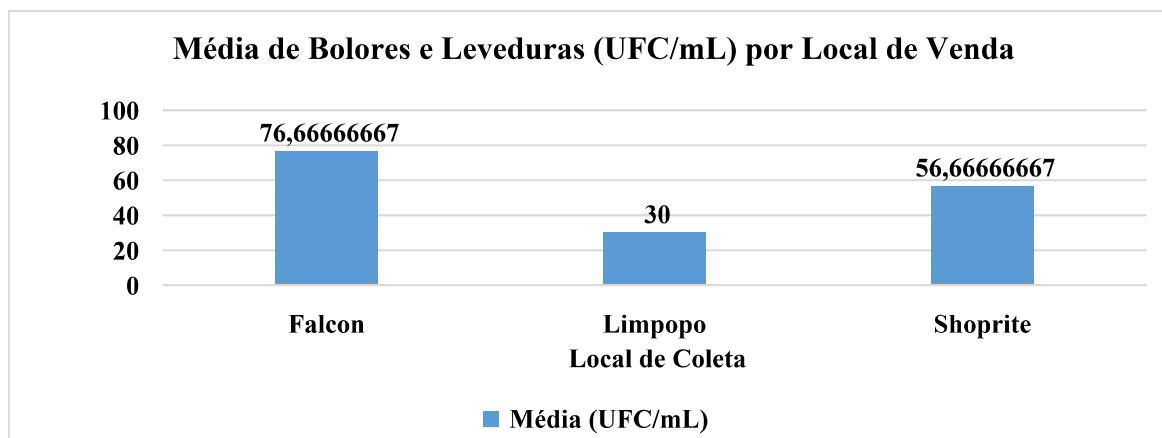
### Análise dos Resultados

A análise dos dados apresentados nas tabelas demonstra que todas as amostras de queijo Parmalat analisadas apresentaram ausência de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, indicando boas práticas higiênicas sanitárias no processo de produção.

Houveram contagens de bolores e leveduras com valores que variavam de 20 a 100UFC/ml valores relativamente baixos ao valor máximo recomendado <200UFC/ml pela Codex Alimentarius (2021), evidenciando assim que o queijo Parmalat comercializado nos supermercados da cidade Xai-Xai, está dentro dos padrões microbiológicos recomendados para o consumo humano.

### c) Comparação dos resultados obtidos nos diferentes pontos de venda

#### Apresentação dos Resultados



### Análise dos Resultados

A análise comparativa entre os três pontos de venda evidencia que, embora todas as amostras de queijo Parmalat apresentem conformidade com os limites microbiológicos internacionais, há diferenças quantitativas que refletem as condições de conservação e armazenamento.

Assim, pode-se inferir que, entre os locais avaliados:

- O Supermercado Limpopo apresentou as menores contagens de bolores e leveduras (20-40 UFC/mL), o que indica melhor estabilidade microbiológica e provável manutenção da cadeia de frio dentro dos parâmetros recomendados (4–8 °C).
- O Supermercado Falcon, embora sem registro de temperatura no momento da coleta, apresentou os maiores valores fúngicos (60–100 UFC/mL). Esse resultado pode estar associado a variações térmicas, tempo de exposição prolongado ou elevada movimentação do produto no expositor, mesmo mantendo-se dentro dos limites aceitáveis.
- O Supermercado Shoprite, com temperatura registrada de 13 °C, apresentou contagens intermediárias (50–60 UFC/mL). Embora esses valores não ultrapassem o limite de 200 UFC/mL, a temperatura inadequada observada explica a tendência de aumento na carga fúngica.

### **Discussão Geral dos Resultados**

Estudos realizados em Moçambique por Salamandane (2020) mostraram que produtos lácteos armazenados fora do intervalo de 2–8 °C apresentaram aumento significativo de bolores e leveduras, comprometendo sua estabilidade microbiológica. De forma semelhante, Costa et al. (2021) verificaram em pesquisa conduzida no Brasil que a armazenagem de queijos a temperaturas elevadas (>10 °C) resultou em contagens fúngicas até duas vezes superiores às encontradas em produtos mantidos sob refrigeração adequada.

Os resultados obtidos corroboram o esperado para produtos lácteos pasteurizados de boa qualidade industrial. De acordo com Salamandane (2020), em estudo realizado na província de Gaza, queijos industrializados apresentaram ausência de *E. coli* e *S. aureus*, demonstrando que a indústria moçambicana de laticínios mantém padrões adequados de higiene e processamento térmico. Esses resultados também se alinham aos achados de Costa, Oliveira e Brito (2021), que observaram valores inferiores a 150 UFC/mL de bolores e leveduras em queijos pasteurizados armazenados sob refrigeração controlada no Brasil.

Estudo semelhante de Costa, Oliveira e Brito (2021) no Brasil mostrou que flutuações de temperatura superiores a 8 °C em vitrines comerciais resultaram em crescimento fúngico até 40% maior, sem alteração imediata de odor ou aparência. Esses resultados são consistentes com o presente estudo, no qual o Shoprite (13 °C) e o Falcon (sem registro térmico) apresentaram contagens fúngicas mais elevadas que o Limpopo, possivelmente devido à

diferença de estabilidade térmica e frequência de manutenção dos equipamentos de refrigeração.

## **CONCLUSÃO**

O presente estudo, intitulado “Avaliação do perfil microbiológico do queijo Parmalat comercializado nos Supermercados da cidade de Xai-Xai, II semestre de 2025”, permitiu avaliar a qualidade sanitária deste produto em três Supermercados da cidade Xai-Xai (Supermercados Falcon, Limpopo e Shoprite). Os resultados laboratoriais evidenciaram ausência total de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* em todas as amostras analisadas, demonstrando elevado nível de segurança microbiológica e conformidade com os padrões estabelecidos pela Codex Alimentarius (2021).

As contagens de bolores e leveduras variaram entre 20 e 100 UFC/mL, mantendo-se dentro do limite máximo recomendado (<200 UFC/mL). Esses valores confirmam a boa qualidade higiênica do queijo Parmalat e sugerem que o produto é adequadamente pasteurizado e conservado sob condições sanitárias satisfatórias. No entanto, observou-se que no Supermercado Shoprite, onde o queijo era armazenado a 13 °C, a contagem fúngica foi ligeiramente superior, evidenciando a influência da temperatura na multiplicação de microrganismos deteriorantes.

Em síntese, comprova-se a hipótese nula de que o queijo Parmalat comercializado nos Supermercados da cidade Xai-Xai apresenta perfil microbiológico satisfatório, sendo seguro para o consumo humano. Contudo, a temperatura inadequada observada em um dos estabelecimentos constitui um ponto crítico que deve ser monitorado regularmente pelas entidades sanitárias locais. Recomenda-se, portanto, a manutenção constante da cadeia de frio, a capacitação dos manipuladores e a inspeção periódica nos pontos de venda, de modo a garantir a inocuidade alimentar e prevenir possíveis riscos à saúde pública.

## **Referências Bibliográficas**

Bhowmik, D., et al. (2020). *Assessment of microbiological quality of cheese*. Journal of Food Safety,

Choi, K. H., et al. (2016). *Cheese microbial risk assessments—A review*. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*.

Codex Alimentarius. (2021). *General principles of food hygiene (CXC 1-1969)*. Rome: FAO/WHO.

FAO. (2022). *Food safety and quality: Annual report*.

FAO/WHO. (2020). *Guidelines for the microbiological quality of foods*. Rome: Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Microbiology.

ICMSF. (2005). *Microorganisms in foods 6: Microbial ecology of food commodities*. Springer.

Jansen, M. C. (2020). "Microbiological quality and safety of artisanal cheese." *Food Control*

João, A. F. (2020). *Avaliação microbiológica da carne bovina vendida em talhos da Matola*. Universidade Eduardo Mondlane – Faculdade de Ciências.

Käferstein, F. (2018). *Food safety and foodborne diseases*. *Food Control*

Maposse, E. B. (2017). *Qualidade microbiológica do leite cru comercializado em mercados informais de Maputo*. Instituto Superior Politécnico de Gaza – ISPG.

Markins. 2016. *Fluxograma Processo Produtivo do Queijo*.

Melo, F. N. 2009. *Avaliação da qualidade microbiológica do queijo tipo minas padrão comercializado na cidade de São Luis, ma*. Brasil

Mutua, F., et al. (2023). *Foodborne disease hazards in Ethiopia*. *Frontiers in Sustainable Food Systems*

Paungartten, S. P. L., & Costa, N. O. (2020). *Segurança e vulnerabilidade hídrica em Moçambique – África*. *International Journal Semiarid*,

SDSMASXX. 2021/2022. *Relatório da situação epidemiológica do distrito de Xai-Xai*.

SDSMASXX. 2024. *Relatório da situação epidemiológica do distrito de Xai-Xai*.

Silva, N., Junqueira, V. C. A., Silveira, N. F. A., Taniwaki, M. H., Santos, R. F. S., & Gomes, R. A. R. (2017). *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água* (5ª ed.). São Paulo: Blucher.

Somda, N. S., et al. (2023). *Antibiotic resistance in West African cheeses*. Food Control

Walstra, P., et al. (2006). *Dairy Technology: Principles of Milk Properties and Processes*. Wiley-Blackwell.

World Health Organization – WHO. (2006). *Five keys to safer food manual*.

World Health Organization – WHO. (2015). Estimates of the global burden of foodborne diseases

World Health Organization (WHO). (2020). *Estimating the burden of foodborne diseases*. WHO.